

ПРИВОД ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ

Бафоев Бахром Ботирович

стажёр – преподаватель кафедры «Технология машиностроения». Бухарский инженерно-технологический институт

baxa410159@mail.ru

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрены все большую популярность приобретают светодиодные устройства, обеспечивающие качественное освещение объектов, имеющие длительный срок службы и экономичные в использовании а так же последнее десятилетие наблюдается интенсивное развитие светотехнических технологий. Высокая конкуренция вынуждает производителей снижать себестоимость своей продукции и расширять ее функциональные возможности, технической литературы и руководящих материалов.

Ключевые слова. Дизайнпроектирование, светотехнологии, скрытая подсветка, архитектурный свет, крепежные изделия, технические требования, размеры, обозначение, высокопрочная композиционная разработка.

Для разработки технологического процесса и последние разработки приходят на рынок каждый год, и те, кто хочет узнать о них, могут принять участие в различных мероприятиях, которые периодически проводятся для крупных и частных потребителей. С появлением современных технологий освещение выполняет не только классические задачи, но и становится неотъемлемым элементом архитектуры и помогает реализовать самые смелые идеи дизайнеров и механообрабатывающего производства и т.д.

Введение

В статье рассмотрены проекте необходимо спроектировать электромеханический привод, состоящий и электродвигателя, соединенного посредством упругой муфты с быстроходным валом одноступенчатого червячного редуктора, и открытой цепной передача. Ведомая звездочка цепной передачи находится на валу рабочей машины.

Выбор электродвигателя и кинематический расчёт

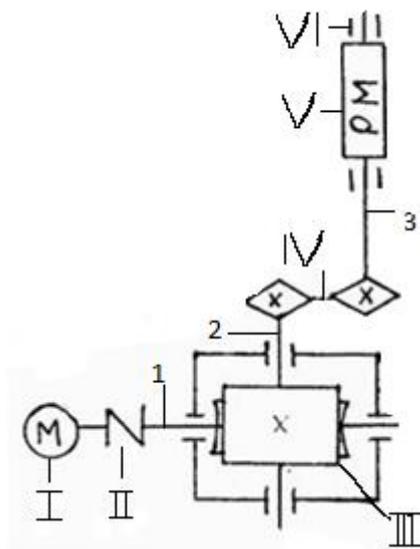


Рис. 1.1

1.1 Общий КПД привода

Согласно кинематической схеме привода общий КПД привода определяется по формуле:

$$\eta_{\text{общ}} = \eta_{\text{муф}} \cdot \eta_{\text{чп}} \cdot \eta_{\text{цеп}} \cdot \eta_{\text{подш}}$$

По табл. 1.1 [1] принимаем:

КПД муфты: $\eta_{\text{муф}} = 0,98$

КПД червячной закрытой передачи: $\eta_{\text{чп}} = 0,8$

КПД цепной передачи: $\eta_{\text{цеп}} = 0,93$

КПД подшипников (3 пары): $\eta_{\text{подш}} = 0,99^3 = 0,97$

Общий КПД $\eta_{\text{общ}} = \eta_{\text{муф}} \cdot \eta_{\text{чп}} \cdot \eta_{\text{цеп}} \cdot \eta_{\text{подш}} = 0,98 \cdot 0,8 \cdot 0,95 \cdot 0,97 = 0,71$

1.2 Требуемая мощность электродвигателя

Определяем требуемую мощность электродвигателя:

$$P_{\text{тр}} = \frac{P_{\text{р.м.}}}{\eta_{\text{общ}}} = \frac{1,3}{0,71} = 1,831 \text{ кВт} = 1831 \text{ Вт}$$

На основании полученных данных принимаем двигатель по таблице 24,9 [1], мощность которого превышает значение требуемой мощности. Таким электродвигателем является ANP100L6, $P_{\text{дв}} = 2,2 \text{ кВт}$, асинхронная частотой вращения $n_{\text{дв}} = 945 \text{ об/мин}$

1.3 Определим общее передаточное число привода:

$$u_{\text{общ}} = \frac{n_{\text{дв}}}{n_{\text{р.м.}}} = \frac{945}{12} = 78,75$$

1.4 Разбиваем общее передаточное число по ступеням согласно таблицу 1.1 [1] для первичной при $z_1=1$, $u_{ц}=2,5$

$$u_{общ} = u_{ч} \cdot u_{ц}$$

$$u_{ч} = \frac{u_{общ}}{u_{ц}} = \frac{78,75}{2,5} = 31,5$$

1.5 Мощности на валах привода

Определяем мощности на валах привода:

$$P_{тр} = 1,831 \text{ кВт}$$

$$P_1 = P_{тр} \cdot \eta_m = 1,831 \cdot 0,98 = 1,794 \text{ кВт}$$

$$P_2 = P_1 \cdot \eta_{ч} \cdot \eta_{п}^2 = 1,794 \cdot 0,8 \cdot 0,99^2 = 1,407 \text{ кВт}$$

$$P_3 = P_2 \cdot \eta_{ц} \cdot \eta_{п} = 1,407 \cdot 0,93 \cdot 0,99 = 1,295 \approx 1,3 \text{ кВт}$$

1.6 Частоты вращения и угловые скорости на валах привода

$$n_1 = n_{дв} = 945 \frac{\text{об}}{\text{мин}} \quad \omega_1 = \omega_{дв} = \frac{\pi n_1}{30} = \frac{3,14 \cdot 945}{30} = 98,91 \text{ рад/с}$$

$$n_2 = \frac{n_1}{u_{ч}} = \frac{945}{31,5} = 30 \frac{\text{об}}{\text{мин}} \quad \omega_2 = \frac{\pi n_2}{30} = \frac{3,14 \cdot 30}{30} = 3,14 \text{ рад/с}$$

$$n_{р.м.} = n_3 = \frac{n_2}{u_{цп}} = \frac{30}{2,5} = 12 \frac{\text{об}}{\text{мин}} \quad \omega_3 = \frac{\pi n_3}{30} = \frac{3,14 \cdot 12}{30} = 1,256 \text{ рад/с}$$

1.7 Вращающиеся моменты на валах привода

Определяем вращающиеся моменты на валах:

$$T_{дв} = \frac{P_{дв}}{\omega_{дв}} = \frac{1831}{98,91} = 18,5 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

$$T_1 = \frac{P_1}{\omega_1} = \frac{1794}{98,91} = 18,14 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

$$T_2 = \frac{P_2}{\omega_2} = \frac{1407}{3,14} = 448,1 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

$$T_3 = \frac{P_3}{\omega_3} = \frac{1300}{1,256} = 1035 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

Результаты расчетов

таблица 1

	Р, кВт	Т, Нм	ω , рад/с	п, об/мин
вал (дв)	1,831	18,5	98,91	945
вал I	1,794	18,14	98,91	945
вал II	1,407	448,1	3,14	30
вал (р.м.)	1,3	1035	1,256	12

Вывод:

В результате проделанной работы был разработан технологический процесс изготовления электромеханический привод, состоящий из электродвигателя, соединенного посредством упругой втулочно-пальцевой муфты и цепной открытой передачи. Произведен кинематический расчет, выбран двигатель, рассчитаны червячная и цепная передачи, спроектированы валы, корпус редуктора. Проверены на прочность передачи, валы, подшипники и шпонки. Выбраны муфта, а также способ смазки и смазочный материал.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Обработка металлов резанием: Справочник технолога / А.А. Панов. В.В. Бойм и др.: Под общ. Ред. А.А. Панова. – М.: Машиностроение/ 1988. 736 с.
2. Обработка металлов резанием: Справочник технолога / А.А. Панов, В.В. Аникин, Н.Г. Бойм и др.; Под ред. А.А. Панова, 2-е изд., перераб и доп. – М.: Машиностроение, 2004. – 784 с.
3. Общемашиностроительные нормативы режимов резания: Справочник: В2-х т.:/ А.Д. Локтев, И.Ф. Гушин, В.А. Батуев и др.- М.: Машиностроение, 1991.
4. Справочник инструментальщика / И.А. Ординарцев. Г. В. Филиппов. А.Н. Шевченко и др. Под общ. Ред. И.А. Ординарцева. - Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1987. – 846 с.
5. А. А. Гусев, Е. Р. Ковальчук, И. М. Колесов. Технология машиностроения (специальная часть) – М.: Машиностроение, 1986. - 480 с.